

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP04111914

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)REC'D 29 NOV 2004
WIPO PCT**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung****Aktenzeichen:**

203 16 382.6

Anmeldetag:

23. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber:

Mauser-Werke GmbH & Co KG, 50321 Brühl/DE

Bezeichnung:Verfahren zur Herstellung von elektrostatisch nicht
aufladbaren oder/und elektrisch ableitbaren Kunst-
stoff-Behältern und danach hergestellter Kunststoff-
Behälter**IPC:**

B 29 C 49/04

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.**München, den 27. Oktober 2004.
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag**BEST AVAILABLE COPY**

**Verfahren zur Herstellung von elektrostatisch nicht aufladbaren
oder/und elektrisch ableitbaren Kunststoff-Behältern
und danach hergestellter Kunststoff-Behälter**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen, elektrostatisch nicht aufladbaren oder/und elektrisch ableitbaren Behältern aus thermoplastischem Kunststoff und einen danach hergestellten Kunststoff-Behälter mit permanenter antistatischer oder ableitfähiger Beschichtung, zur Lagerung und zum Transport von flüssigen Füllgütern, insbesondere auch für brennbare oder explosionsgefährdete Füllgüter.

Ein derartiger Kunststoffbehälter weist in aller Regel vertikal verlaufende Behälterwandungen mit horizontal verlaufendem Behälteroberboden und -unterboden auf, wobei wenigstens im Behälteroberboden bzw. im Behälterdeckel eine gas- und flüssigkeitsdicht verschließbare Einfüll- und/oder Entleerungsöffnung angeordnet ist. Der Kunststoffbehälter kann z.B. als Kanister, Fassett, Spundfaß, Deckelfaß mit Faßdeckel und Spannringverschluß oder als Innenbehälter eines Palettencontainers ausgebildet sein.

Für eine Verwendung bzw. einen Einsatz von brennbaren oder explosionsgefährdeten Füllgütern sind Kunststoff-Behälter oftmals - zumindest in der äußeren Schicht - mit Leitruß schwarz eingefärbt, um eine elektrostatisch nicht aufladbare bzw. elektrostatisch ableitende Oberfläche zu erlangen.

Ganz allgemein ist es bei Kunststoff-Behältern mit eingefärbter Außenschicht wünschenswert, den jeweiligen Füll- bzw. Entleerungszustand des Behälters erkennen zu können. Üblicherweise werden derartige Kunststoff-Behälter mit einem schmalen vertikal verlaufenden Sichtstreifen versehen, durch den der jeweilige Füllstand des Füllgutes im Behälter erkennbar ist. Die Herstellung von Kunststoff-Behältern mit Sichtstreifen nach dem Blasformverfahren ist jedoch einigermaßen aufwendig und erfordert eine entsprechende maschinelle Ausstattung des Extrusionskopfes mit zusätzlichem Extruder für das Sichtstreifenmaterial.

Stand der Technik :

Beim Befüllen und Entleeren eines z. B. aus der DE 196 05 890 A1 bekannten Palettencontainers (= Flüssigkeitsbehälters dieser Art) und beim Rühren von Flüssigkeiten in derartigen Kunststoff-Behältern z. B. zu Mischzwecken, werden durch Flüssigkeitsreibung an der Behälteroberfläche auftretende elektrische Ladungen über eine sogenannte dauerantistatische bzw. elektrisch ableitbare Außenbeschichtung des

Innenbehälters und das metallische Untergestell (Stahlpalette) in den Boden abgeleitet. Elektrische Entladungen mit möglicher Funkenbildung zwischen dem Kunststoff - Innenbehälter und dem Metallgittermantel, die zu einer Entzündung von feuergefährlichen Füllgütern des Palettencontainers bzw. von explosionsfähigen Gemischen von Gasen und Dämpfen führen können, sind somit ausgeschlossen.

Ein Nachteil der bekannten Palettencontainer mit eingefärbter bzw. eingeschwärzter Außenschicht (Leitruß) besteht darin, daß aufgrund der äußeren Farbgebung des Kunststoff-Innenbehälters eine optische Füllstandskontrolle ohne Sichtstreifen nicht möglich ist. Die Zugabe von Rußanteilen bewirkt zudem eine erhebliche Verminderung der mechanischen Festigkeit des Kunststoffmaterials, insbesondere ein Absenken der Bruchfestigkeit und Vermindern der Verschweißbarkeit.

Bei einem weiteren aus der DE 38 44 605 (Sch. 11.06.88) bekannten Palettencontainer ist mindestens ein Sichtstreifen aus durchscheinendem bzw. durchsichtigen Kunststoffmaterial bekannt, das mit dem schwarz eingefärbten Kunststoffmaterial (Einschichtmaterial durchgehend eingefärbt) eine Einheit bildet; neben dem Sichtstreifen ist eine Füllstandsanzeige vorgesehen.

Aus der DE 41 36 766 (Ro. 08.11.91) ist eine mehrschichtige Behälterwandung mit äußerer eingefärbter Behälter-Mantelschicht mit streifenförmig ausgeformtem Schichtunterbrechungsbereich bekannt. Der streifenförmige Schichtunterbrechungsbereich ist stoffschlüssig mit dem eingefärbten Kunststoffmaterial der äußeren Behälter-Mantelschicht verbunden.

Ein weiterer Palettencontainer mit mehrschichtigem Innenbehälter, mit rußgeschwätzter dauerantistatischer Außenschicht mit mindestens einem integrierten Sichtstreifen aus durchsichtigem Kunststoffmaterial ist aus der DE 202 06 436 (Pro. 23.04.02) bekannt.

Nachteile des Standes der Technik :

Alle vorgenannten Kunststoffbehälter haben einen durchgehenden Sichtstreifen der aus dem farblosen Kunststoffmaterial der Innenschicht besteht. Es ist verfahrenstechnisch sehr aufwendig derartige Kunststoffbehälter herzustellen und es wird zumeist ein weiterer Extruder benötigt. Bei Verbindung von Sichtstreifen und Volumenskala muß die Umfangsposition des Schichtstreifens des Innenbehälters genau mit der Umfangsposition der Volumenskala abgestimmt werden.

Ein genauer vertikaler Verlauf des Sichtstreifens auf dem Innenbehälter ist bei der

Fertigung des Innenbehälters schwierig einzuhalten.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein entsprechendes Verfahren und einen danach hergestellten Kunststoff-Behälter anzugeben, der die vorteilhaften Eigenschaften einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrostatisch ableitenden Oberfläche aufweist, aber nicht mit den bisherigen Nachteilen bekannter Kunststoff-Behälter belastet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Verfahrenstechnisch werden die dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektro-statisch ableitenden Eigenschaften der Außenschicht durch Zugabe und Einmischen eines besonderen farblosen Compounds auf Polymerbasis in das farblose Kunststoffmaterial der Außenschicht in begrenzter Menge derart eingestellt und die Schichtdicke der Außenschicht wird derart dünn ausgebildet, daß die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt wird, so daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch erkennbar bleibt.

Ein ganz wesentlicher Vorteil besteht also darin, daß die elektrisch ableitende bzw. dauerantistatische Außenschicht des Kunststoffbehälters mit compoundiertem Antistatikum-Masterbatch (Permastat-Material) weiterhin durchsichtig bzw. durchscheinend bleibt und das aufwendige Einarbeiten eines Sichtstreifens überflüssig macht.

Da beim Blasformverfahren, insbesondere bei großvolumigen eckigen Kunststoff-Behältern wie z. B. bei Innenbehältern von Palettencontainern, große Verstreckungsgrade in den Eckbereichen auftreten, kann es sein, daß dort die Schichtdicke der äußeren elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrostatisch ableitenden Kunststoffschicht zu dünn wird oder sogar aufreißt. Die Funktion des Behälters würde hierdurch negativ beeinträchtigt. Eine Beurteilung der Wirksamkeit der Aussenschicht am Bauteil mittels üblicher Meßmethoden, wie z.B. mittels Stab- oder Ringelektroden, ist auf Grund der im Blasformverfahren häufig gegebenen Freiformflächen nicht möglich oder zumindest nur mit hohem Aufwand umzusetzen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist daher vorgesehen, daß eine begrenzte Menge von Farbpigmenten in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die eine leichte Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt,

wodurch die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann, wobei aber nach wie vor die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt wird, daß die Füllstandshöhe einer eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch gut erkennbar bleibt.

Als weitere Ausgestaltung der Erfindung ist alternativ vorgesehen, daß eine begrenzte Menge von optischen Aufhellern (chemischer Zusatzstoff) in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die unter Normalbedingungen nahezu keine Einfärbung, sondern lediglich einen leichten optischen Blaustich des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt. Bei Betrachtung mit Hilfe spezieller Beleuchtungsmethoden, wie etwa Schwarzlicht, wird wiederum die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar und optisch beurteilbar gemacht.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird als Kunststoffmaterial für die Außenschicht ein leicht fließendes, leicht ausreckbares Polymer, wie z. B. LLDPE-Material (Linear Low Density PolyEthylen) oder LDPE-Material (Low Density PolyEthylen) und für die mittlere(n) Schicht(en) oder/und für die innere(n) Schicht(en) des mehrschichtigen Behälters ein hochmolekulares, schwerfließendes, schwer verstreckbares, kälteschlagzähes HDPE-Material (High Density PolyEthylen) eingesetzt, in welches das Antistatikum-Masterbatch (Permastat-Material) eingemischt ist.

Das LLDPE-Material bzw. das LDPE-Material ist bei gleicher Temperatur besser verstreckbar als das HDPE-Material und es werden beim Einsatz dieses Materials bei der Blasformgebung in den Bereichen hoher Verstreckung, z. B. in den Eckbereichen eines Kunststoff-Innenbehälters für einen Palettencontainer bessere Flächenverteilungen und gleichmäßigere Schichtdicken erzielt.

Die Unteransprüche beinhalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Der erfindungsgemäße Kunststoffbehälter zeichnet sich durch folgende Vorteile aus :

- der Behälter ist in der Außenschicht dauerhaft nicht elektrostatisch aufladbar bzw. elektrostatisch ableitend,
- die gleichmäßige Verteilung der Außenschicht und ihre Schichtdicke ist optisch erkennbar bzw. visuell beurteilbar,
- die Füllstandshöhe des flüssigen Füllgutes im Kunststoffbehälter kann zu jeder Zeit und aus jedem Blickwinkel problemlos optisch festgestellt werden,
- eine Volumenskala zur Anzeige der Füllstandshöhe kann an beliebiger und geeigneter Stelle angebracht werden.

Beschreibung : Der erfindungsgemäße Kunststoffbehälter wird nachstehend am Beispiel eines Palettenbehälters vom Typ TC 1000® näher erläutert und beschrieben. Der insbesondere als Mehrwegbehälter einsetzbare Palettencontainer weist als Hauptbestandteile einen austauschbaren, quaderförmigen Innenbehälter aus im wesentlichen High Density Polyethylen (HDPE) mit einer Stirnwand, einer Rückwand und zwei Seitenwänden, einem unteren als Ablaufboden ausgebildeten Boden, einem Oberboden mit einer durch einen Schraubdeckel verschließbaren Einfüllöffnung sowie einem Auslaufstutzen im unteren Abschnitt der vorderen Seitenwandung mit einer Auslaufarmatur.

Der Kunststoff-Innenbehälter steht auf einer Bodenpalette, die von allen vier Seiten von einem Gabelstapler aufgenommen werden kann. Der Kunststoff-Innenbehälter ist von einem Stützmantel aus sich kreuzenden senkrechten und waagrechten Gitterstäben aus Metall umschlossen, welcher mit der Bodenpalette verbunden ist.

Der aus einem im wesentlichen aus einem Polyethylen hoher Dichte durch Extrusionsblasformen hergestellte Kunststoff-Innenbehälter besteht aus einer Mittelschicht, einer Innenschicht sowie einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw. elektrostatisch ableitenden Außenschicht.

Die Dicke der Mittelschicht beträgt ca. 1 bis 2 Millimeter, vorzugsweise etwa 1,5 Millimeter, und die Stärke der Außen- und der Innenschicht 0,05 bis 0,5 Millimeter, vorzugsweise ca. 0,2 Millimeter. Für die Mittelschicht wird ein recyceltes Polyethylen-Granulat oder Mahlgut verwendet, für die Innenschicht dient ein neuwertiges Polyethylen-Granulat hoher Dichte (farbloses bzw. naturfarbenes HD-PE).

Für die Außenschicht wird ein Linear Low Density Polyethylen (LLDPE) bzw. ein Low Density Polyethylen (LDPE) mit compoundiertem Antistatik-Material (Permastat-Masterbatch) verwendet.

Mit diesem besonderen Material läßt sich eine bessere Verstreckbarkeit der dünnen Außenschicht erreichen, insbesondere in den Eckbereichen von großvolumigen Behältern mit hohen Verstreckungsgraden wie z. B. bei Innenbehältern von Palettencontainern.

Zeichnungen :

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen :

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Palettenbehälter,
- Figur 2 einen "Antistatik"-Kunststoff-Innenbehälter mit Füllstandsskala,
- Figur 3 einen Kunststoffbehälter in Spundfaßausführung und
- Figur 4 einen Kunststoffbehälter in Kanisterausführung

Figur 1 zeigt einen Palettencontainer 10 für Flüssigkeiten, mit einem palettenartigen Untergestell, einem austauschbaren, quaderförmigen oder kubischen Innenbehälter 12 aus Kunststoff mit vier Seitenwänden, einem unteren und einem oberen Boden, einem oberen verschließbaren Einfüllstutzen und einem unteren Auslaufstutzen mit einer Entnahmearmatur sowie einem den Innenbehälter umgebenden Außenmantel, der aus senkrechten und waagrechten Gitterstäben aus Metall gebildet ist, wobei der Innenbehälter mit einer dauerantistatischen Außenschicht aus Kunststoff ausgestattet ist und aus durchscheinendem oder durchsichtigem Kunststoffmaterial besteht, das mit dem Kunststoffmaterial der Behälterwände eine homogene Verbindung bildet, sowie eine neben dem Sichtstreifen auf der Außenseite des Innenbehälters angebrachte Füllstandsanzeigenskala aufweist.

Der Kunststoff-Innenbehälter ist als Mehrschichtbehälter ausgebildet und durch Extrusionsblasformen hergestellt. Der Kunststoff-Innenbehälter weist eine Mittelschicht, eine dauerantistatische Außenschicht sowie eine Innenschicht auf. Der Kunststoff-Innenbehälter kann in anderer Ausführung mit einer Mittelschicht sowie einer dauerantistatischen Außen- und Innenschicht versehen sein.

Zweckmäßigerweise ist der Kunststoff-Innenbehälter mit einer ebenfalls antistatischen bzw. elektrisch ableitenden Auslaufarmatur ausgestattet.

Ein Palettencontainer dieser Bauart ist für Ex1-Bereiche geeignet und erfüllt die neue Transportverordnung(2003) für Füllgüter der Gefahrenklasse 3 mit einem Flammpunkt unter 61° C.

Die Figuren 3, 4 und 5 zeigen beispielhafte Ausführungsformen von "Antistatik" Kunststoffbehältern als Innenbehälter 12 eines Palettencontainers, als Kunststoff-Spundfaß 14 und als Kunststoff-Kanister 16 gemäß der vorliegenden Erfindung.

PATENTANSPRÜCHE

1.) Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Behältern aus thermoplastischem Kunststoff, zur Lagerung und zum Transport von flüssigen Füllgütern, insbesondere für brennbare oder explosionsgefährliche Füllgüter, wobei die Behälter mit einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Außenschicht versehen sind,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

die dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Eigenschaften der Außenschicht durch Zugabe und Einmischen eines besonderen Compounds auf Polymerbasis in das Kunststoffmaterial der Außenschicht in begrenzter Menge derart vorgenommen und die Schichtdicke der Außenschicht derart dünn ausgebildet wird, daß die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt wird, daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch erkennbar bleibt.

2.) Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

eine begrenzte Menge von Farbpigmenten in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die eine leichte Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wodurch die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann, wobei jedoch die Durchscheinbarkeit der compoundierten und schwach farbpigmentierten Außenschicht nur so wenig beeinträchtigt wird, daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit optisch noch gut erkennbar bleibt.

3.) Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

eine begrenzte Menge von optischen Aufhellern in das Kunststoffmaterial der Außenschicht zugegeben und eingemischt wird, die eine unter Normalbedingungen kaum erkennbare Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wobei jedoch unter einer speziellen Beleuchtung, wie z. B. Schwarzlicht, die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann.

4.) Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß

als Kunststoffmaterial für die dünne Außenschicht ein leicht fließendes, gut ausreckbares thermoplastisches Material (Polymer), wie z. B. LLDPE-Material (Linear Low Density PolyEthylen) oder LDPE-Material (Low Density PolyEthylen) und für die mittlere(n) Schicht(en) oder/und für die innere(n) Schicht(en) des mehrschichtigen Behälters ein hochmolekulares, kälteschlagzähes HDPE-Material (High Density PolyEthylen) eingesetzt wird.

5.) Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Außenschicht des Kunststoffbehälters auf eine Schichtdicke von ca. 0,25 % bis 5 %, vorzugsweise ca. 2,0 %, der Wandstärke des Kunststoffbehälters eingestellt wird.

6.) Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Außenschicht bei einem großvolumigen Kunststoff-Innenbehälter eines Palettencontainers mit einem Fassungsvermögen von ca. 1000 Litern auf eine Schichtdicke von ca. 0,05 mm bis 0,2 mm, vorzugsweise ca. 0,1 mm, bei einer mittleren Wandstärke von ca. 2 mm eingestellt wird.

7.) Behälter aus thermoplastischem Kunststoff zur Lagerung und zum Transport von flüssigen Füllgütern, insbesondere für brennbare oder explosionsgefährliche Füllgüter, mit wenigstens einer im Behälteroberboden bzw. im Behälterdeckel angeordneten gas- und flüssigkeitsdicht verschließbaren Einfüll- oder/und Entleerungsöffnung, wobei der Behälter mit einer dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Außenschicht versehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die dauerhaft elektrostatisch nicht aufladbaren bzw elektrostatisch ableitenden Eigenschaften der Außenschicht durch Zugabe und Einmischen eines besonderen Compounds in das Kunststoffmaterial der Außenschicht in begrenzter Menge derart vorgenommen und die Schichtdicke der Außenschicht derart dünn ausgebildet ist, daß die Durchsichtigkeit bzw. Durchscheinbarkeit der compoundierten Außenschicht nicht oder nur so wenig beeinträchtigt ist, daß die Füllstandshöhe einer in den Behälter eingefüllten Flüssigkeit ohne weiteres optisch erkennbar bleibt.

8.) Behälter nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß

in das Kunststoffmaterial der Außenschicht eine begrenzte Menge von Farbpigmenten eingemischt ist, die eine leichte Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wodurch die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht ist und beurteilt werden kann.

9.) Behälter nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß

in das Kunststoffmaterial der Außenschicht eine begrenzte Menge von optischen Aufhellern eingemischt ist, die eine unter Normalbedingungen kaum erkennbare Einfärbung des Kunststoffmaterials der Außenschicht bewirkt, wobei jedoch unter einer speziellen Beleuchtung, wie z. B. Schwarzlicht, die flächige Verteilung der dünnen Außenschicht und ihre Schichtdickenverteilung visuell sichtbar gemacht und beurteilt werden kann.

10.) Behälter nach Anspruch 7, 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Außenschicht auf eine Schichtdicke von ca. 0,25 % bis 5 %, vorzugsweise ca. 2 %, der Wandstärke des Kunststoffbehälters eingestellt ist.

11.) Behälter nach Anspruch 7, 8 oder 9,

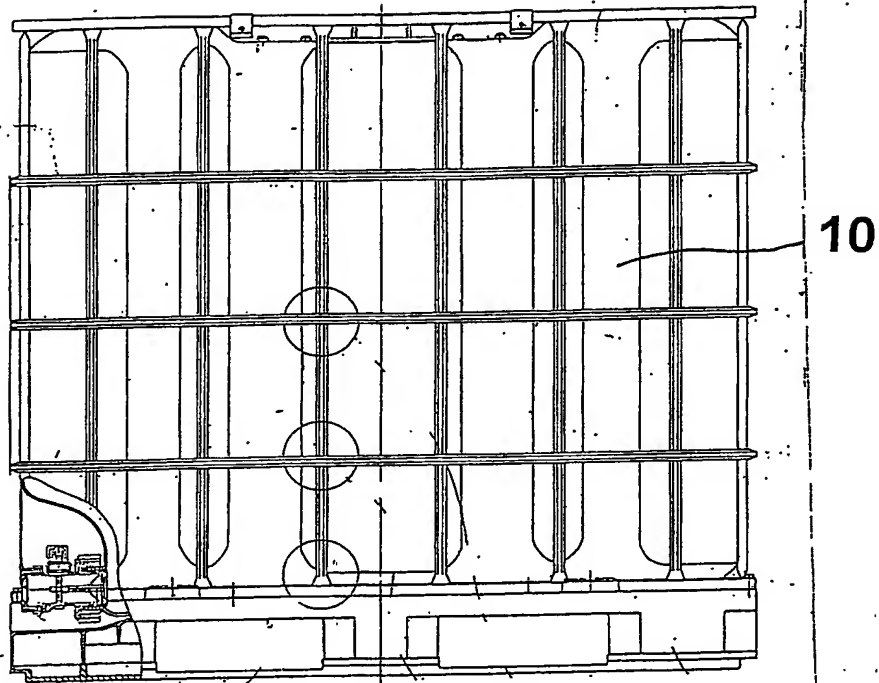
dadurch gekennzeichnet, daß

die Außenschicht bei einem großvolumigen Kunststoff-Innenbehälter eines Palettencontainers mit einem Fassungsvermögen von ca. 1000 Litern auf eine Schichtdicke zwischen 0,05 mm bis 0,2 mm, vorzugsweise ca. 0,1 mm eingestellt ist.

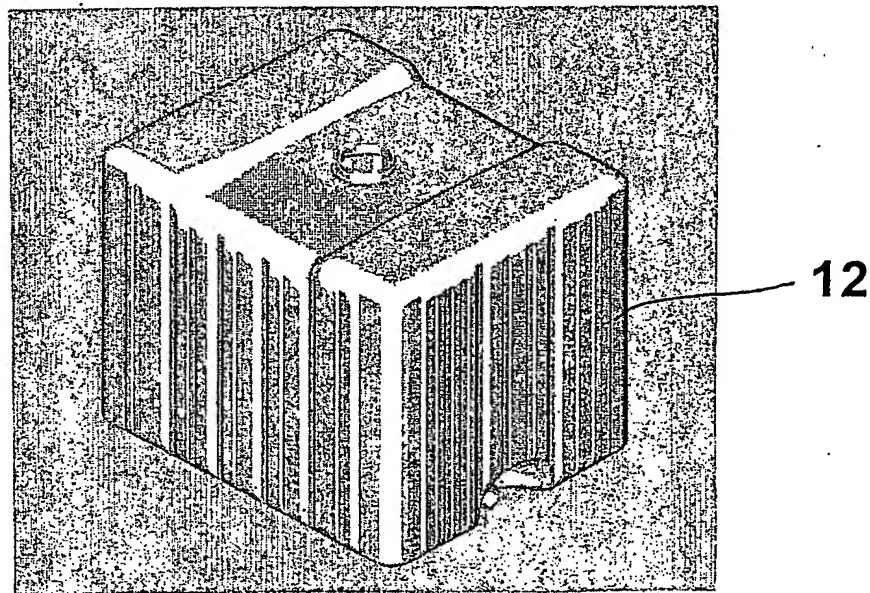
12.) Behälter nach Anspruch 7, 8, 9, 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet, daß

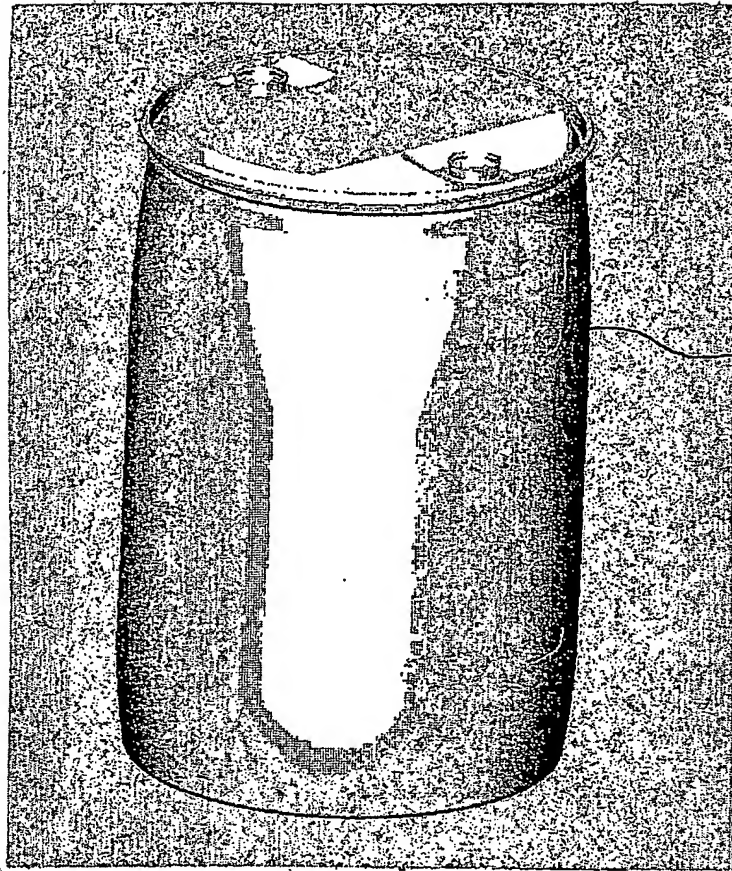
das Kunststoffmaterial der dünnen Außenschicht aus einem leicht fließenden, gut ausreckbaren thermoplastischen Material (Polymer), wie z. B. LLDPE-Material (Linear Low Density PolyEthylen) oder LDPE-Material (Low Density PolyEthylen) und das Kunststoffmaterial für die mittlere(n) Schicht(en) und für die innere(n) Schicht(en) des mehrschichtigen Behälters aus einem hochmolekularen, kälteschlagzähen HDPE-Material (High Density PolyEthylen) besteht.



Figur 1

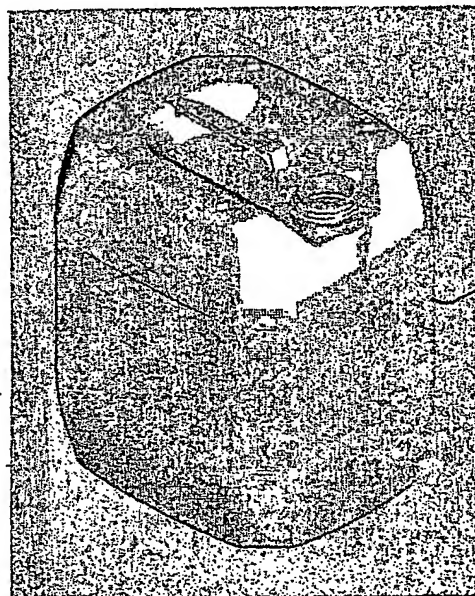


Figur 2



14

Figur 3



16

Figur 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.